Aus der Psychiatrischen und Nervenklinik der Charité.
Direktor: Geheimrat Professor Bonhoeffer.

Hochsitzende Rückenmarkstumoren
Symptomatologie, Operation und Heilverlauf

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Karl Gunzenhäuser
aus Ulm a/D.

Tag der Promotion: 26. April 1937.

Buchdruckerei und Verlagsanstalt: R. Pfau, Berlin NW 7, Luisenstr. 21.

M 40

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Bonhoeffer

Vor genau 50 Jahren wurde der erste Rückenmarkstumor mit Erfolg operiert. Noch lange Zeit danach konnte die Diagnose in vielen Fällen erst spät und nur ungenau gestellt werden. Der Operationserfolg blieb wegen der Schwierigkeit der Ausführung fraglich.

Die heutigen Möglichkeiten einer Frühdiagnose und die guten Operationserfolge der Rückenmarkshauttumoren mit einer durchschnittlichen Mortalität von 5 bis 10% in allen Abschnitten ergeben zusammen mit dem relativ seltenen Vorkommen des Leidens den Zweck dieser Arbeit: an Hand von zwei hochsitzenden Cervikaltumoren Symptomatologie, Operation und Heilverlauf derselben zu beschreiben.

Rückenmarksgeschwülste kommen seltener vor als Gehirngeschwülste. Das Verhältnis beträgt ungefähr 1 : 6 (Lambert Rogers). Wie das Gewebe so gleichen sich die Geschwülste. Doch bedingt durch die andere Form und den anderen anatomischen Aufbau des Markes zeigen hier die Geschwülste einen anderen Verlauf. Sie treten meist früher in Erscheinung und fast von vornherein in enge Beziehung zu den Nachbarorganen. Im Gegensatz zu den meist infiltrierenden Neubildungen der Gehirnsubstanz gehen sie viel häufiger von den Häuten und den Nervenwurzeln aus, verursacht durch den großen Anteil derselben und den geringen der Glia. Sie liegen meist an der Oberfläche und können wegen ihrer besseren Zugänglichkeit leichter entfernt werden.

Von großer Bedeutung für die Aussicht auf den Krankheits- und Heilverlauf ist deshalb die Unterscheidung der Rückenmarksgeschwülste in intra- und extramedulläre. Die letzteren, von denen hier besonders gesprochen werden soll, sind 4 bis 6 mal so häufig wie die ersteren (Lambert Rogers, Elsberg). Man trennt sie wieder in extra- und intradurale.

Die extraduralen Geschwülste gehen von der Außenfläche der Dura, dem epiduralen Fettgewebe, den Blutgefäßen, von den Ligamenten, knöchernen oder knorpligen Anteilen des Wirbelkanals aus, oder sie beginnen außerhalb desselben und wachsen sekundär hinein durch die Foramina intervertebralia und Knochenerrosion.

Die intraduralen Geschwülste sind nach Elsberg mehr als doppelt so häufig wie die extraduralen und mehr als fünfmal so häufig wie die intramedullären. Sie werden nach ihrer Entstehung und Lage zu den Häuten eingeteilt in subdurale, subarachnoidale und subpiale, wovon die subarachnoidalen am häufigsten gefunden werden.

Die Lage der Tumoren am Mark und Lig. denticulatum führte zu der weiteren, klinisch wichtigen Einteilung in ventrale, ventrolaterale, laterale, dorsolaterale und dorsale Rückenmarkshauttumoren. Die meisten von ihnen gehen von lateral aus, weil die häufigsten, die Fibroblastome, an den Nervenwurzeln oder an den Umschlagstellen der Arachnoidea auf die Nervenwurzeln, wo diese durch den Durasack hindurchtreten, entstehen. Bei der Operation werden sie dorsolateral oder dorsal gefunden.

Die Häufigkeit des Vorkommens der Tumoren in der Hals-, Brust- und Lendenregion entspricht ungefähr der Länge der einzelnen Abschnitte (Elsberg). So wurden die meisten im thorakalen, weniger im cervikalen und lumbalen Abschnitt gefunden, ungefähr entsprechend der Zahl der Wirbel. Allerdings sollen die lumbalen, sakralen und von der Cauda equina ausgehenden nicht nur relativ, sondern auch absolut seltener sein. Sie machen aber wegen des ihnen zur Verfügung stehenden, größeren Raumes erst spät und dann meist geringere und schwer von anderen Leiden zu unterscheidende Erscheinungen und sind deshalb am schwierigsten zu erkennen.

Die Ursache der Entstehung von primären Rückenmarksgeschwülsten ist unbekannt. Sie kommen in jedem Alter und Geschlecht vor, nach Tamaki häufiger beim weiblichen. Das durchschnittlich betroffene Lebensalter liegt zwischen 30 und 50 Jahren. Bei jüngeren Menschen werden mehr bösartige Geschwülste als bei älteren gefunden. Die klinische Unterscheidung derselben von den gutartigen ist nur durch den Verlauf möglich. Sie ist nicht so wichtig wie bei Tumoren in anderen Organen, weil auch die gutartigen hier immer lebensbedrohend sind.

Die Frühdiagnose des Rückenmarkstumors ist schwierig zu stellen. Kein Symptom ist spezifisch, erst die Aufeinanderfolge der Erscheinungen und der Verlauf ist charakteristisch. Der Tumor tritt durch die Kompression auf seine Umgebung: Wurzeln und Segmente in Erscheinung. Die ganz allmählich zunehmenden Reiz- und Ausfallserscheinungen einer umschriebenen Stelle am und im Mark

deuten den zerstörenden Prozeß an. Die Ausbreitung der Erscheinungen entspricht dem Sitz, ihre Zunahme dem Wachstum des Tumors.

Die ersten Symptome des extramedullären Tumors, im Gegensatz zum intramedullären, sind die sogenannten Wurzelsymptome, Reiz und Ausfallserscheinungen von einzelnen Wurzeln des Markes. Da der Tumor sehr langsam wächst und sich kaum in die Länge ausdehnt, nehmen sie nur ganz allmählich zu und zeigen kaum eine Verbreiterung ihres Ausbreitungsgebietes. Wegen der geringen Größe des Tumors ist dasselbe eng begrenzt. Bei Befallensein einer oder einzelner sensibler Wurzeln zeigen sich Schmerzen und Par- und Hypästhesien. Wenn alle drei Wurzeln des spinalen Nerven und mehr ergriffen werden, tritt in seinem Ausbreitungsgebiet eine Anästhesie oder eine deutlichere hyperaesthetische Zone auf, die aber auch noch kaum meßbar bleibt, solange die engen Anastomosen des spinalen Nerven mit benachbarten Wurzeln erhalten sind.

Die Schmerzen gelten nicht nur als erstes, sondern auch als eines der wichtigsten Symptome. Sie sind anfangs geringfügig, pflegen aber fortlaufend an Intensität zuzunehmen, während sie sich in ihrer Lokalisation nicht verändern. In dem befallenen spinalen Nervenausbreitungsgebiet empfunden, werden sie hier häufig zuerst am peripheren Ende lokalisiert. Meist einseitig, der Seite des Tumors entsprechend, können sie auf die andere Seite übergehen oder seltener doppelseitig auftreten. Vom Kranken werden sie ganz verschieden beschrieben, als bohrend, rheumatisch, messerstichartig, im Gegensatz zu den durch Druck auf schmerzleitende Rückenmarksstränge ausgelöst, die mehr dumpf, brennend, ziehend benannt werden (nach Tamaki). Die Wurzelschmerzen werden selbst als krampfartig geäußert und können so zu Fehldiagnosen Anlaß geben. Sie können so hartnäckig sein, daß sie den Kranken bei Tag und Nacht nicht schlafen lassen; andererseits können sie auf längere Zeit verschwinden oder in seltenen Fällen (ca. 5% aller Fälle nach Bruns) vollkommen fehlen, was durch die Lage des Tumors erklärt wurde, wenn dieser zwischen den Wurzeln sitzt. Charakteristisch für die Schmerzempfindungen ist, daß sie sich beim Husten und Niesen, bei jeder Art Erschütterung des Körpers steigern. Zum Teil ist dies auch bei Stellungswechsel und Rumpfbewegungen der Fall, so daß eine steife Kopf-, Nacken- oder Rumpfhaltung resultieren kann. Sie ist nie so erheblich wie bei Wirbelerkrankungen und im Gegensatz zu diesen als lokale, meningeale

Reizerscheinung zu werten. Die Bewegungen der Wirbelsäule sind nur bei langer Dauer des Leidens durch den dauernden chronischen Reiz beschränkt und eingeengt. Lokal besteht am Wirbelkörper meist nur ein geringer oder gar kein Klopfschmerz. Der Stauchungsschmerz fehlt immer. — Die Schmerzen bestehen unbeeinflußbar gegen jegliche physikalische oder medikamentöse Therapie über Monate und Jahre. Gerade die jahrelange Anamnese ist charakteristisch, wenn auch Fälle von gutartigen Tumoren beschrieben wurden, wo ohne jede Art von Schmerzen sich eine völlige Lähmung bei vorheriger Gesundheit in zwei Tagen entwickelte. Wegen der großen Anzahl von sensiblen Wurzeln auf engem Raum werden bei Tumoren im Halsmark neuralgische Schmerzen immer gefunden. Sie werden im Hinterkopf, am Nacken, Hals, den Schultern oder an den Armen lokalisiert. Auch an ganz entfernten Gebieten, am häufigsten an den Zehen können Schmerzen auftreten. Sie werden durch Markkompression verursacht, obwohl sie sich schon sehr früh zeigen können, weil die schmerzleitenden Bahnen für die untere Körperhälfte im Tractus spinothalamicus außen verlaufen, während die für die obere innen am Rückenmark liegen. Diesen Schmerzen fehlt der lokalisatorische Wert der Wurzelschmerzen. Sie zeigen aber einen von außen her das Mark kompromierenden Prozeß an und finden sich wie diese nur bei den Hauttumoren. Beim Fortschreiten der Kompression breiten sie sich von den äußersten Enden der unteren Extr. zunehmend kranialwärts aus.

Den rein subjektiven Schmerzsymptomen folgen die Parästhesien, oder sie entstehen gleichzeitig mit ihnen. Sie sind ebenfalls bei hochsitzenden Tumoren deutlich ausgeprägt und werden als Taubheitsgefühl, Brennen, Prickeln, Jucken, oder als Nadelstiche empfunden. Auch als Kältegefühl am Nacken oder zwischen den Schulterblättern werden sie bei Hals- oder oberen Brustmarkgeschwülsten geäußert. Den Schmerzen entsprechend treten die Parästhesien im selben segmentalen Ausbreitungsgebiet auf. Sie weisen auf eine direkte Läsion von sensiblen Wurzelfasern hin. Ihre lokalisatorische Bewertung entspricht der der Schmerzen, soweit sie nicht durch Kompression von sensorischen Rückenmarksbahnen verursacht werden und sich in tiefer liegenden Hautgebieten ausbreiten. Zusammen mit ihnen finden sich radikulär angeordnete, umschriebene Hyperästhesien, denen bei Zerstörung einer größeren Anzahl von Wurzeln Anästhesien folgen können. Sie sind bei reinen Wurzelläsionen selten, meist zeigen sie schon den Beginn einer

Markkompression an. Die Schmerzen und Hyperästhesien liegen dann oberhalb der Anästhesie und entsprechen als höchstliegende Erscheinungen dem oberen Rand der Geschwulst. Da sich die Geschwulst kaum in die Länge ausdehnt, können die Sensibilitätsstörungen hier jahrelang unverändert bestehen bleiben. Sie sind wie die Schmerzen meistens gleichseitig und treten bei hochsitzenden Cervikaltumorn an Hals und Nacken, bei tiefsitzenden an den Armen in langen, schmalen, der Längsachse des Armes parallel verlaufenden Zungen auf. Bei Hauttumoren breiten sie sich im befallenen Dermatom häufig von peripher zum Rumpf hin aus, während sie sich bei Marktumoren zentrifugal fortleiten.

Greift der Tumor auf die motorischen Wurzeln über, oder entsteht er hier, treten in den durch sie versorgten Muskeln Reizerscheinungen auf: Muskelzittern, Zuckungen und Krämpfe. Sie finden sich selten, werden aber bei den hochsitzenden Cervicaltumoren häufig beobachtet. Im weiteren Verlauf der Kompression, wenn mehr als drei und vier Nervenwurzeln lädiert sind, folgen ihnen Ausfallserscheinungen in Form von schlaffen Lähmungen radiculär entsprechender Muskeln. Diese werden atrophisch und können bei langer Dauer der Lähmung eine Aenderung der elektrischen Erregbarkeit zeigen, die aber hier so selten ist, daß meist eine Inkongruenz zwischen elektrischer Erregbarkeit und Parese besteht (Förster). An den Schulter- und Armmuskeln ist der atrophische Charakter der Lähmungen wegen der differenzierten Funktion der Muskeln deutlich erkennbar. Bei den aus den obersten Cervicalsegmenten versorgten Hals- und Nackenmuskeln ist die Motilitätsstörung schwieriger zu entscheiden und von der Funktionsbehinderung durch das meningeale Steifigkeitsgefühl zu trennen. Die Sehnenreflexe der schlaff paretischen Muskeln sind herabgesetzt und können fehlen.

Unterhalb von den motorischen Wurzelsymptomen auftretende spastische Paresen und eine Zunahme der Anästhesie deuten die Kompression des Markes an. Zu diesen „Marksymptomen" gehören alle Erscheinungen, die als Kompressionssyndrom zusammengefaßt werden und durch den Druck des Rückenmarks von außen her entstehen und schließlich in das Syndrom der Querschnittsläsion übergehen. Die Fasern, die dem Tumor zunächst, also am weitesten meningealwärts liegen, werden zuerst komprimiert, so daß anfänglich motorische und sensorische Störungen auf die Gebiete der unteren Extremitäten beschränkt sein können. Da der Druck nach

Lage des Tumors meist von einer Seite zuerst erfolgt, entwickelt sich eine spastische Parese am gleichseitigen Bein, deren Beginn meist ein positiver Babinski anzeigt. Charakteristisch für die von außen her entstehende Kompression ist dann das allmähliche Fortschreiten der Lähmung von unten nach oben. Zusammen mit ihr entwickeln sich die Sensibilitätsstörungen durch Leitungsunterbrechung in den unteren Körperteilen zuerst, bis sie sich bis zu dem befallenen Segment ausdehnen. Häufig treten sie bei zur Markkompression oberhalb des Lumbalmarks führenden Prozessen durch Zerstörung eines vorderen Seitenstranges zuerst am kontralateralen Bein als Thermanaesthesie in Erscheinung, zu der dann Hypaesthesien und Anaesthesien hinzukommen. Es entwickelt sich der Symptomenkomplex der Brown-Séquardschen Halbseitenlähmung. Bei Cervicaltumoren, im besonderen bei ventral gelegenen, ist die Dissoziation des Berührungsempfindens und der Schmerz- und Temperaturempfindung besonders häufig (Elsberg). Später werden die Sensibilitätsstörungen bilateral. Als Zeichen der Schädigung der Hinter- und Kleinhirnseitenstränge tritt eine Störung des Lagegefühls ein. Schließlich entwickeln sich Kontrakturen und Blasen-Mastdarmstörungen. Die Reflexe, deren Reflexbogen bis über die Querschnittsläsion reicht, verschwinden.

Bei hochsitzenden Tumoren kommen zu den Marksymptomen Erscheinungen von seiten des Cerebrums und der Medulla oblongata hinzu. In seltenen Fällen werden Facialisparesen bei Tumoren am 1. Cervicalsegment gefunden. Reiz und Ausfallserscheinungen im Trigeminusgebiet sind durch dessen spinale Wurzel, die bis zum 2. Cervicalsegment reicht, erklärt. Zwerchfellähmungen bei Tumoren, die das 3., 4. und 5. Cervicalsegment komprimieren, sind meist einseitig und wurden in ungefähr 30% der Fälle gefunden. Auch Bulbärsymptome bei Tumoren im obersten Halsmark sind nicht so häufig wie angenommen werden müßte. Selbst der Ausfall der spinalen Atemzentren braucht noch zu keiner Dyspnoe zu führen (Fabritius). Bulbärsymptome sind aber auch kein Beweis für eine direkte Läsion der Medulla oblongata. Sie können vielmehr bei allen Geschwülsten des oberen Cervicalmarkes auftreten. Die Erklärung der Gehirn- und Bulbärsymptome hat Schlesinger in einem Oedem der Oblongata, Nonne in toxischen Einflüssen des Tumors gesehen. Oppenheim deutete sie als Hirndruckerscheinungen. In seltenen Fällen wurde auch eine nur durch Liquorstauung erklärbare Neuritis nervi optici beobachtet.

Als Früherscheinung von Tumoren des Cervicalmarkes können auch Miosis, Ptosis und Enophthalmus des gleichseitigen Auges auftreten. Selten kommen Mydriasis und Exophthalmus vor. Diese Erscheinungen werden durch die enge Verbindung des Sympathicus mit dem oberen Cervicalmark durch efferente Bahnen und mit dem unteren Cervicalmark und oberen Brustmark durch das Ganglion cervicale verursacht.

Der Liquor zeigt bei einem extramedullären Tumor besondere Veränderungen. Man findet eine Gelbfärbung mit Eiweißvermehrung, die pathognomonisch für eine Behinderung der Zirkulation der Zerebrospinalflüssigkeit ist. Sie deutet auf einen mechanischen Abschluß des Subarachnoidalraumes hin, zu der kapillare Blutungen hinzukommen. Die Gelbfärbung wird stärker, je tiefer der Tumor sitzt. Bei Cervicaltumoren ist sie deshalb nicht so ausgeprägt wie bei Tumoren tieferer Abschnitte. Dunkel orange-gelber Liquor wird bei Tumoren tieferer Segmente gefunden (Elsberg). Ein besonders gelber Liquor kann aber auch bei rasch fortschreitenden Symptomen von Querschnittsläsion den Verdacht auf einen malignen Tumor erwecken (Elsberg). Nach Stoocey spricht hellgelbe Schattierung für einen Tumor oberhalb vom 5. Thorakalsegment, dunklere für einen Tumor unterhalb desselben. — Wichtiger als die mehr oder minder deutliche Gelbfärbung ist die quantitative Eiweiß- und Globulinvermehrung ohne Zellvermehrung. Der Gesamteiweißwert liegt bei intraduralen, extramedullären Geschwülsten in 80% zwischen 150 und 450 mg %, in 20% zwischen 50 und 100 mg %, bei extraduralen dagegen zwischen 40 und 150 mg % (Elsberg). Ein Wert von über 150 mg % Eiweiß im Liquor spricht also für einen intraduralen Tumor, während ein niedererer Wert meistens für einen extraduralen spricht. Niedere Proteinwerte kommen bei extraduralen Tumoren, besonders auch bei Neoplasmen vor. Die Höhe des Tumors am Mark übt keinen Einfluß auf die Eiweißvermehrung aus. Die Steigerung des Globulingehaltes entspricht der des Gesamteiweißes. — Durch den Abschluß des Subarachnoidalraumes entsteht eine Druckänderung des Liquors in Form eines partiellen oder totalen Blockes, der außer bei sehr kleinen Geschwülsten und im sakralen Abschnitt gelegenen immer gefunden wird. Eine feine Druckverringerung kann schon vor dem Eintritt der Proteinvermehrung und Xanthochromie gefunden werden. Der Queckenstedtsche Versuch erbringt den sicheren Nachweis derselben. Die Kombination von Subocciptalstich und Lumbalpunktion zeigt sie an. Nach der

Lumbalpunktion tritt häufig eine allgemeine Verschlimmerung des Leidens ein, mit Zunahme der einzelnen Symptome. Sie deutet auf eine Verklebung des Tumors mit der Dura hin oder zeigt seine Nachbarschaft mit der Arachnoidea an. Die Sensibilitätsstörungen können ausgeprägter werden und selbst höher hinaufrücken und so eine wichtige Kontrolle der Lokalisation ergeben.

Im Röntgenbild der Wirbelsäule kann sich bei extramedullären Tumoren, im Gegensatz zu den intramedullären, eine verwaschene Zeichnung des Wirbels durch Absorptionsstellen oder Kalkdepots finden. Die Druckatrophie zeigt sich deutlicher in dem kompakten Bau der Bogenwurzeln und hier besonders am Ansatz und an den Seitenteilen. Der mittlere Bogenwurzelabstand oder interpedikuläre Raum ergibt in Höhe des Tumors, wenn dieser zwischen dem 5. Hals- und dem 5. Lendenwirbel liegt, eine Erweiterung (Elsberg-Dyke). Die graphisch dargestellte Kurve der gesamten Wirbelkanalerweiterung zeigt eine Abweichung von der normalen in Höhe des Tumors, die, wenn sie vorhanden ist, für Tumor, bei Fehlen nicht gegen einen Tumor spricht.

In der Füllungsaufnahme des Wirbelkanals zeigt sich die Blockierung desselben durch einen Stop des Kontrastmittels. Bei extramedullären Tumoren bietet er häufig eine nach oben mehr konvex, bei intramedullären Tumoren eine mehr konkav verlaufende Begrenzung. Das Fehlen eines Stops läßt einen Tumor nicht mit Sicherheit ausschließen. Besonders bei ventral gelegenen Tumoren ist er nicht immer vorhanden, ebenso braucht er in Frühstadien nicht vorzuliegen. Gegenüber anderen komprimierenden Prozessen kann der Stop allein differentialdiagnostisch nicht verwertet werden. Seine Ursache kann aus dem Röntgenbild nicht erschlossen werden.

Aus den vorgenannten allgemeinen Erscheinungen des Rückenmarkhauttumors ergibt sich seine Diagnose. Im folgenden werden die Besonderheiten der Cervicaltumoren an Hand von zwei Fällen der neurologischen Klinik der Charité beschrieben.

I. Fall: Dorothea E., geb. 21. 3. 1909.

Extramedullärer, extraduraler Tumor, dorsal und dorsolateral in Höhe des 2. Halswirbels gelegen.

Anamnese:

Familienanamnese: ohne Besonderheiten.

Eigene Anamnese: Außer Kinderkrankheiten nie ernstlich krank gewesen.

Seit 9 Jahren Kribbeln und Schmerzen in der rechten Halsseite, langsam zunehmend. Seit 3 Jahren Einschränkung der Kopfdrehung nach rechts, Steifigkeit in der rechtsseitigen Nackenmuskulatur. Vor 2 Jahren kurze Zeit bestehende, ausstrahlende Schmerzen vom Hals in die rechte Gesichtshälfte, in die Stirn und in den rechten Oberarm. Seit einem Jahr zunehmende Schwäche im rechten Arm mit Schweregefühl und Unmöglichkeit, ihn über die Horizontale zu heben, Kraft- und Gefühllosigkeit in der rechten Hand, vollkommen fehlende Tastempfindung, Ungleichmäßigerwerden der Handschrift, dabei erhaltene Berührungsempfindung. Keine Störungen der Kraft im linken Arm und in den Beinen, in der linken Hand dagegen, weniger deutlich als rechts, Störung des Tastempfindens.

Status:

Kräftiger Knochenbau, guter Allgemeinzustand.

Innere Organe ohne Besonderheiten.

Blutdruck 115:75.

Im Urin leichte Eiweißtrübung.

Neurologischer Status:

Kopf: Drehung nach rechts eingeschränkt, auch passiv, wegen dabei auftretenden Schmerzen nicht so ausgiebig wie nach links.

Sternocleidomastoidei spannen gut an und zeigen keine Differenz.

Lidspalte fraglich rechts etwas enger als links.

Pupille rechts wohl eine Spur enger als links. Die Differenz verschwindet bei Belichtung und ist nicht konstant. Augenbewegungen sind frei.

Ophthalmologische Untersuchung ohne Besonderheiten.

Uebrige Hirnnerven ohne Besonderheiten.

Rumpf: Die Wirbelsäule ist nicht klopfempfindlich, es besteht kein Stauchungsschmerz. Die Beweglichkeit ist nicht eingeschränkt.

Die Bauchmuskeln spannen gut an.

Die Bauchdeckenreflexe sind positiv und seitengleich.

Obere Extremitäten: Beide Hände sind bläulich verfärbt, die rechte erscheint kälter.

Die Spatioa interossea sind rechts etwas eingesunken.

Der Daumenballen ist leicht atrophisch.

Die Unterarmbeugung und die Hand- und Fingerbewegungen erfolgen rechts mit herabgesetzter Kraft. Die Fingerspreizung und Adduktion und die Daumenopposition ist beiderseits paretisch, rechts mehr als links.

Die Tricepsreflexe sind beiderseits gesteigert, rechts mehr als links.

Radiusperiostreflexe ebenfalls gesteigert, rechts mehr als links.

Bewegungsfolge ist langsam und ungeschickt, rechts stärker als links.

Finger-Nasen-Versuch zeigt beiderseits gleichseitige Ataxie. Berührung, Schmerz- und Temperatursinn ist nicht gestört. Die Bewegungsempfindung ist in allen Fingergelenken beiderseits aufgehoben, im rechten Handgelenk unsicher, im linken ungestört.

Die Stereognose ist beiderseits aufgehoben.

Untere Extremitäten: Es besteht keine Störung des Tonus und der Trophik, es finden sich keine Paresen.

Die Patellarsehnenreflexe sind beiderseits gesteigert, rechts mehr als links, ebenso die Achillessehnenreflexe. Beiderseits besteht ein Patellar- und Fußklonus.

Babinski ist rechts positiv, nicht konstant.

Rossolimo beiderseits positiv.

Mendel und Oppenheim sind nicht auszulösen.

Knie-Hacken-Versuch ergibt fragliche Unsicherheit beiderseits.

Bewegungsempfindung ist erhalten.

Der Gang ist unauffällig.

Die elektrische Untersuchung der Muskulatur ergibt keine Störung. Sämtliche Muskeln an den oberen Extremitäten sind faradisch und galvanisch in ihrer Erregbarkeit nicht herabgesetzt.

Epikrise:

Das Leiden der Kranken bestand langsam zunehmend seit 9 Jahren. Die seitdem dauernd bestehenden, ganz umschriebenen und bestimmt lokalisierten Schmerzen, das Kribbeln und das Steifigkeitsgefühl im Nacken erweckten den Verdacht auf seine meningeale Entstehung. Nach dem Untersuchungsergebnis mußte eine fortschreitende Kompression im obersten Cervikalmark vorliegen, die durch Läsion der Pyramidenbahn zu spastischen Erscheinungen am rechten Arm und an beiden Beinen, vorwiegend am rechten, und durch Läsion der Hinterstränge zu einer doppelseitigen Ataxie geführt hatte, während das Berührungsgefühl, dem viele Bahnen zur Verfügung stehen, noch nicht gestört war. Es war eine beginnende, rechtsseitige, spinale Hemiparese durch eine Krankheit oberhalb der Halsanschwellung anzunehmen, die in eine Paraparese überging und noch zu keiner stärkeren Rigidität der Muskulatur geführt hatte. Eine cerebral bedingte Hemiplegie war auszuschließen, da die Lähmungserscheinungen nicht streng halbseitig waren und Facialis- und Hypoglossusstörungen fehlten, während eine wenn auch geringe Pupillen- und Lidspaltenverengerung vorhanden war. Die Höhe des Prozesses am Mark ergab sich aus dem Sitz der Schmerzen und Parästhesien, die sich in der rechten, hinteren Halsgegend bis an das sensible Segmentausbreitungsgebiet von C II verbreiterten und der Ausdehnung der spastischen Lähmung, die durch eine Kompression oberhalb von C IV erfolgt sein mußte, da keine segmentale, schlaffe Oberarm- oder Schulterlähmung vorlag. Die fraglichen, schlaffen Lähmungen der kleinen Handmuskeln konnten durch Halsmarkkompression im Bereich der Vorderhörner oder mehrerer motorischer Wurzeln erklärt sein. Da man sie auch unterhalb der Kompression findet, konnten sie für die genaue Niveaudiagnose nicht sicher verwertet werden. Eine Lähmung des Sternocleidomastoideus und Trapecius durch Affektion des Accessoriuskernes war nicht festzustellen. Die rechtsseitige Miosis und Ptosis mußte durch Schädigung der efferenten, sympathischen Bahnen im oberen Cervikalmark verursacht sein. Die Kälte und

Cyanose der Haut der rechten Hand war durch eine Lähmung der Vasokonstriktoren erklärt, die sich nach eingetretener Querschnittsläsion in tiefer gelegenen Partien entwickelt hatte.

2. Fall: Erika T., 18 Jahre.

Extramedullärer, intraduraler Tumor, ventral in Höhe von C IV gelegen.

Anamnese:

Familienanamnese: Keine Nerven- und Gemütsleiden. Ein Bruder leidet an Knochentuberkulose.

Eigene Anamnese: Außer Kinderkrankheiten nie ernstlich krank gewesen.

Vor zwei Jahren Unfall durch Herabstürzen einiger Treppenstufen. Zunächst keine ernsteren Folgen, keine Bewußtlosigkeit, kein Erbrechen. Einige Tage später Schmerzen in der rechten, hinteren Halsgegend mit Steifigkeitsgefühl und Einschränkung der Kopfdrehung nach allen Seiten. Die Beschwerden nahmen allmählich zu und traten besonders bei Kopfbewegungen auf. Ueber lange Zeit wurde die Kranke deshalb wegen Rheumatismus mit Blaulichtbestrahlungen, Heizsonne usw. behandelt ohne wesentlichen Erfolg. Vor einem Jahr machte sich eine allmählich zunehmende Schwäche im ganzen Arm besonders bei schwereren Arbeiten bemerkbar. Zeitweilig traten plötzliche Zuckungen in der rechten Schulter auf. Es kam eine zunehmende Bewegungsunmöglichkeit der Finger der rechten Hand hinzu. Die Finger wurden krumm und die Hand konnte nicht mehr geöffnet werden. Mißempfindungen bestanden nicht. Seit einem halben Jahr besserte sich die Lähmung der rechten Hand wieder, die Finger konnten aktiv wieder bewegt werden, die Kontrakturen gingen zurück. Zu gleicher Zeit trat aber eine Schwäche im ganzen rechten Bein auf. Es bestanden Schwierigkeiten beim Gehen. Die Kranke trat ungeschickt auf, zog das rechte Bein nach und ermüdete leichter als früher. Gleichgewichtsstörungen hatte sie nicht, auch keine Schmerzen im Bein. In der letzten Zeit besteht ein stärkerer Harndrang, die Harnentleerung ist nicht gestört. Sehstörungen traten nicht auf, auch kein Doppeltsehen, Schwindel und Kopfschmerzen bestanden nicht.

Status:

Dem Alter entsprechender Körperbau, ausreichender Kräfte- und Ernährungszustand.

Innere Organe ohne Besonderheiten.

Blutdruck: 125:75.

Blutbild, Senkung, Urin: ohne Besonderheiten.

Neurologischer Status:

Kopf und Hals frei beweglich, keine umschriebene Klopfempfindlichkeit des Schädels oder einzelner Wirbel, kein Stauchungsschmerz, keine abnorme Kopfhaltung.

Lidspalten rechts und links gleich weit.

Pupillen beiderseits rund, gleich weit, reagieren auf Licht und Konvergenz.

Augenbewegungen frei. Kein Nystagmus. Fundus o. B.

Cornealreflexe: o. B.

Trigeminus: o. B.

Facialis: o. B.

Uebrige Hirnnerven: o. B.

Obere Extremitäten: Die Muskulatur des rechten Armes und Schultergürtels ist deutlich atrophisch, das Schulterblatt steht rechts etwas ab, die mittlere Trapeziusportion ist schwach. Es besteht im rechten Arm und in den Schultermuskeln eine diffuse, zunehmende Parese vom Prädilektionstyp. Der Tonus im rechten Arm ist deutlich erhöht im Sinne des Spasmus. Die Muskeln selbst sind schlaff.

Tricepsreflexe beiderseits lebhaft, rechts mehr als links.

Radiusperiostreflexe beiderseits schwach.

Meyer beiderseits nicht auslösbar.

Die Finger der rechten Hand stehen in leichter Beugestellung. Die Zwischenknochenräume sind etwas eingesunken.

Feine Fingerbewegungen sind rechts sehr viel schlechter möglich als links, ebenso die Bewegungsfolge im Handgelenk.

Beim Finger-Nasen-Versuch rechts deutliche Ataxie.

Beim Positionsversuch keine Abweichung eines Armes in bestimmter Richtung.

Die Sensibilitätsprüfung ergibt eine Herabsetzung der Berührungsempfindung der ganzen linken Körperhälfte, eine Herabsetzung der Schmerzempfindung am linken Arm im Bereich des sensiblen Ausbreitungsgebietes von C VII, und eine Aufhebung des Berührungsempfindens an beiden Armen, entsprechend dem sensiblen Ausbreitungsgebiet von C IV bis C VIII, am Rücken von C IV bis D VI reichend. Hyperaesthetische Gebiete sind nicht nachweisbar. In den Finger- und Handgelenken besteht beiderseits eine grobe Störung der Bewegungsempfindung, die rechts noch sehr viel stärker ist als links. Die Gegenstandserkennung ist dementsprechend in der rechten Hand aufgehoben. Die elektrische Untersuchung ergibt in den atrophischen und paretischen Muskeln eine quantitative Herabsetzung, keine Entartungsreaktion. Beim Oeffnen der rechten Faust löst sich die Anspannung der Muskeln sehr langsam. Elektrisch läßt sich kein Anzeichen einer myotonischen Reaktion nachweisen. Die mechanische Erregbarkeit der Muskeln des rechten Armes ist gegenüber dem linken etwas gesteigerter. Bei Nadelstichen im Bereich des medialen Bicepsrandes erfolgt eine unwillkürliche, reflexartige Anspannung der Beugemuskeln, die längere Zeit anhält.

Rumpf: Die Bauchmuskeln spannen sich gut an.

Die Bauchdeckenreflexe sind nicht auslösbar.

Untere Extremitäten: Kein Tonusdifferenz, nur das rechte Fußgelenk ist etwas steif. Die rechte Wade ist etwas dünner als die linke, sonst keine trophischen Störungen. Patellarsehnenreflexe rechts stärker als links, rechts klonisch.

Achillessehnenreflexe rechts stärker als links.
Babinski rechts positiv, links gelegentlich angedeutet.
Rossolimo rechts positiv, links negativ.
Mendel rechts positiv, links negativ.
Leichte Prädilektionsparese des rechten Beines.
Bewegungsempfindung in den Zehengelenken beiderseits grob gestört, rechts stärker als links.
Sensibilität: Hypaesthesie am linken Bein.
Keine Temperaturdifferenz.
Beim Gehen wird das rechte Bein etwas nachgezogen. Der Gang ist zugleich leicht ataktisch. Romberg negativ. Beim Knie-Hacken-Versuch rechts deutliche Unsicherheit.

Epikrise:

Das Leiden begann bei dieser Kranken mit einem Unfall 2 Jahre vor der Einweisung in das Krankenhaus. Der Unfall ist insofern bemerkenswert, als er in der älteren Literatur relativ häufig als Ursache eines extramedullären Tumors angegeben ist. Zu den angeblich mehrere Tage nach dem Unfall auftretenden Schmerzen und dem Steifigkeitsgefühl am Hals kamen bald motorische Wurzelsymptome. Ihnen folgten Marksymptome. Der Verlauf des Leidens war remittierend. Die Untersuchung ergab eine atrophische Lähmung der rechtsseitigen Schultermuskulatur und eine spastische des rechten Armes und Beines. Die Zuckungen und spätere Lähmung in den Schultermuskeln mußte durch eine zunehmende Läsion der motorischen Wurzeln vom vierten Cervikalsegment erfolgt sein. Die von unten bis C IV reichende Hypaesthesie und Anaesthesie und die Erscheinungen einer spastischen Hemiplegie am rechten Arm und Bein sprachen für eine partielle Querschnittsläsion des Markes unterhalb dieser Segmenthöhe. Der partielle Querschnitt entsprach der der rechts gelegenen Bahnen und zeigte das Syndrom der Brown-Séquardschen Halbseitenläsion. Die rechtsseitigen, spastischen Lähmungen mit gesteigertem Patellar- und Achillessehnenreflex, positivem Babinski, Oppenheim und fehlenden Bauchdeckenreflexen sprachen für eine Unterbrechung der rechten Pyramidenbahn. Die Störung der Lageempfindung und der Oberflächensensibilität, die Hypotonie der rechtsseitigen Armmuskeln erfolgte durch Zerstörung der rechtsseitigen Hinter- und Kleinhirnseitenstränge, die kontralaterale Hypaesthesie und Hypalgesie durch die des rechtsseitigen Tractus spinothalamicus. Der Prozeß mußte also rechts am Mark gelegen sein. Wegen der Störung des Tractus spinothalamicus, in dem die Fasern des cervikalen Ausbreitungsgebietes vorne, innen verlaufen, mußte mit einer Kompression von vorne rechts her, also mit einem ventralen oder ventrolateralen Sitz gerechnet werden. Die oberste Begrenzung des Prozesses ergab sich aus den höchstgelegenen sensiblen und motorischen Wurzelerscheinungen, die bis zu C IV reichten. Seine Ausdehnung nach unten war durch die weit kaudalwärts reichende Anaesthesie und die spastischen Lähmungen verdeckt. Am rechten Muskulus biceps brachii konnten Abwehrreflexe festgestellt werden, die vielleicht

die Annahme der unteren Begrenzung in Höhe von C V bis C VI zuließen, besonders da die übrigen, tieferliegenden Sehnenreflexe am Arm, durch die Segmentläsion bedingt, abgeschwächt oder erloschen waren.

In beiden Fällen führte der Beginn des Leidens mit Schmerzen und Paraesthesien zu der Annahme seiner extramedullären Entstehung. Nach den Erscheinungen der Querschnittsläsion, die ein Fortschreiten von unten nach oben zeigten, mußte eine Kompression von außen her erfolgt sein. Wegen des chronischen Verlaufes war am ehesten ein extramedullärer Tumor zu erwarten.

Gegen einen intramedullären Tumor sprachen die anfangs jahrelang allein bestehenden Wurzelerscheinungen. Die Schwankungen im Verlauf waren geringer. Ebenso sprachen die geringe Höhenausdehnung und das Fehlen des Wachstums in die Länge gegen ein Gliom oder eine diffuse Gliomatosis. Diese hätten wegen ihres Sitzes in der grauen Substanz auch eine stärkere syringomyelitische Dissoziation gezeigt mit schwereren Störungen der Schmerz- und Temperaturempfindung und zu vasomotorischen und trophischen Störungen geführt. Eine Myelitis transversa war wegen Fehlens jeder Art entzündlicher Erscheinungen und wegen des chronischen Verlaufes auszuschließen. Für eine multiple Sclerose fehlten andere Gehirn- und Marksymptome, außerdem deutliche Remissionen. Eine zu Querschnittskompression führende chronische Meningitis oder eine Arachnoiditis konnte noch die Erscheinungen eines Tumors vortäuschen. Gegen eine Arachnoiditis sprach die Vermehrung des Gesamteiweißes im Liquor. Eine andere Ursache einer lokalisierten Meningitis als ein Tumor wurde nicht gefunden. Eine Pachymeningitis luica wurde durch den Nachweis negativer serologischer Untersuchungsresultate ausgeschlossen.

Die Liquoruntersuchung der Kranken ergab eine Spur Gelbfärbung, einen erhöhten Gesamteiweißgehalt und eine Trübung der Globulinreaktion bei normaler Zellzahl. Da das Eiweiß im 1. Fall 30 mg %, im 2. Fall 300 mg % betrug, war im ersten ein extradural, im zweiten ein intradural gelegener Tumor zu erwarten. Der durch Suboccipitalpunktion gewonnene Liquor zeigte eine geringere Eiweißvermehrung als der durch Lumbalpunktion gewonnene.

Die Röntgenaufnahme der Halswirbelsäule ließ keinen sicheren, krankhaften Befund erkennen. Eine Wirbelerkrankung konnte ausgeschlossen werden.

Durch die Myelographie konnte dann die Diagnose: extramedullärer Tumor gesichert werden. Es zeigte sich in beiden Fällen ein

Stop in Höhe des diagnostizierten Prozesses. Im 1. Fall blieb das Jodipin in Höhe des 1. bis 2. Halswirbels hängen, im 2. Fall in Höhe des 3. und lag hier besonders auf der rechten Seite. Das Jodipin zeigte eine nach unten konkave Begrenzung.

Die sichere Lage der Tumoren am Mark, ihre Größe und Operationsmöglichkeit mußte die Laminektomie erbringen. Die Indikation zu einem Eingriff war durch die Stellung der Diagnose gegeben. Die Operationen wurden in der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité vorgenommen.

Operationsbericht von Fall **1***:*

Lagerung der Kranken auf dem Bauch mit weit auf die Brust geneigtem Kopf. Lokalanaesthesie. In Höhe des 2. Halswirbels wird zunächst ein großer Schnitt geführt. Ferner wird in der Medianlinie ein ca. 10 cm langer Schnitt gemacht. Freipräparierung der Wirbelsäule nach Einkerbung der Occipitalmuskulatur. Es wird der 2., 3. und 4. Dornfortsatz entfernt und die Dura nach Entfernung der Bögen freigelegt. Man erkennt direkt in Höhe des 2. Halswirbels neben dem uneröffneten Durasack ein wurstförmiges Gebilde mit grauweißer Kapsel, durch die ein Tumor blau hindurchscheint. Das Gebilde ist etwa halbpflaumengroß und liegt extradural. Bei der Betastung erkennt man, daß der Tumor weit nach vorne reicht, mit dem Knochen jedoch keinen Zusammenhang hat. Es wird nunmehr die Kapsel des Tumors längs geschlitzt. Man sieht nun ein blauschwarzes Gebilde. Es gelingt nicht, den Tumor im Ganzen zu entfernen. Er wird daher mit dem scharfen Messer excochliiert. Da die Kranke dabei große Schmerzen hat und die Infiltration mit Novokain mit Rücksicht auf die Nähe der Medulla oblongata unterbleibt, wird eine leichte Chloraethylnarkose gemacht. Dabei Sinken des Blutdruckes, Kleinerwerden des Pulses. Da der Puls kaum fühlbar wird, Coffeininjektion, danach Besserung, so daß der Tumor nunmehr intrakapsulär vollständig exstirpiert werden kann. Dabei entsteht eine nicht unerhebliche Blutung, die durch Tamponade gestillt wird. Tumorkapsel verbleibt. Schichtweise Verschluß der Wunde ohne Drainage. Watteverband.

Histologische Diagnose: Endotheliom der Dura.

Operationsbericht von Fall 2:

Operation in Lokalanaesthesie.

Türflügelartiger Schnitt in Mitte der Tumorhöhe. Herunterklappen der Haut, Freilegung der Dornfortsätze vom 3. bis 6. Halswirbel, die mit dem Sudy abgetragen werden. Freilegung des Rückenmarks und Eröffnung der Dura zwischen Haltefäden, worauf klarer, offenbar unter hohem Druck stehender Liquor abfließt. Nachdem die Dura nach oben und unten aufgeschlitzt ist und schleierartige Adhäsionen zwischen Dura und Mark abgelöst sind, erkennt man, daß das Rückenmark etwa in Höhe von C IV bis C V dorsal vorgebuckelt ist. Die Ursache dieser Ver-

drängung kann erst nach Durchtrennung einiger hinterer Wurzelstränge und stumpfem Abheben des Markes erkannt werden. Es gelingt nämlich auf diese Weise einen ventral gelegenen, etwa kirschgroßen Tumor zu isolieren, der mitsamt der Kapsel exstirpiert wird. Exakte Nat des Duraschlitzes, zweischichtige Muskelnaht, Hautnaht. Steriler Verband, Fixation im Gipsbett.

Histologische Diagnose: Fibrom.

Die Operation der extramedullären und der isoliert intramedullären Tumoren ist die Methode der Wahl. Zur Entfernung muß ein genügend großes Operationsfeld geschaffen werden, um die nötige Uebersicht zu gewinnen und das Rückenmark nicht durch zu viele Manipulationen zu schädigen. Die Laminektomie wird im allgemeinen auf die Entfernung der Prozessus spinosi und Laminae von drei Wirbeln beschränkt bleiben. Die Ausführung der Laminektomie ist verschieden. Je nach Lokalisation kann der Tumor von einer Seite angegangen werden. Von Taylor wurden nach doppelseitigen Cervicallaminektomien 19 Fälle beschrieben, die nach einiger Zeit Subluxationen einiger Wirbel aufwiesen. Er empfiehlt deshalb in der Cervikalregion die einseitige Laminektomie. Diese ist wertvoll bei genau bekanntem Sitz und Ausdehnung des Tumors an der Seite und vorne am Mark, ebenso wenn einzelne Wirbelkörper zerstört sind. Bei nicht sicher bekannter Lokalisation des Tumors ist die doppelseitige Laminektomie wegen der besseren Uebersicht vorzuziehen. Um eine Subluxation zu vermeiden, kann sie mit einer nicht zu ausgedehnten Entfernung der seitlichen Knochenpartien die selben Erfolge haben. Bei sehr hochgelegenen Tumoren kann an die Laminektomie die Entfernung des Randes des Foramen occipitale magnum oder eines Teiles des Os occipitale und des Atlas angeschlossen werden. Trotz der ausgedehnten Entfernung von Knochenabschnitten kommen sehr selten danach Deformitäten der Wirbelsäule vor, wenn die Muskulatur sorgfältig vernäht wird. Osteoplastische Verfahren kommen kaum mehr in Anwendung. Liegt nach der Laminektomie das Mark mit seinen Häuten frei, wird die Dura möglichst isoliert eröffnet. Durch die Arachnoidea hindurch erkennt man die Hinterseite des Markes und die Blutgefäße. Nun muß auf die Lage und Farbe des Markes geachtet werden. Die Venen können erweitert und geschlängelt sein. Der Liquor kann eine pulsatorische Mitbewegung zeigen. An der Stelle des Tumors drängt sich die Dura vor. Durch den Blutreichtum der Geschwulst und die Stauung erscheint sie cyanotisch. Die Dura kann auch verdickt sein

und Trübungen und Adhäsionen aufweisen. Bei ventraler Lage kann die Geschwulst das Mark vorbuckeln. Der freigelegte Markteil muß angehoben, isoliert und beiseite geschoben werden. Wenn das Mark sich nicht bewegen läßt, müssen einige Wurzeln durchtrennt werden. Bei Geschwülsten, die zu einer stärkeren Verschmälerung des Markes oder zu Verklebungen desselben mit der Dura geführt haben, sind diese Markbewegungen besonders gefährlich. Ist der Tumor zu groß, um im Ganzen entfernt zu werden, muß er stückweise extirpiert oder enukleiert werden. Dabei wird Platz gewonnen und eine vollkommene Extirpation kann noch möglich werden. Wird der Tumor an der Operationsstelle nicht gefunden, muß durch den Queckenstedt ausgeschlossen werden, daß oberhalb am Mark ein Block vorhanden ist, indem man bei eröffneter Dura und Arachnoide die Jugulavernen komprimiert. Durch Sondierung des Subduralraumes nach oben und unten kann ein Tumor als elastisches Hindernis noch in Erscheinung treten.

Von ausschlaggebender Bedeutung für den Operationserfolg ist der Allgemeinzustand des Kranken und die Art und Größe der Geschwulst. Abgesehen davon hängt der Erfolg auch von der Höhe der Lokalisation des Tumors am Mark ab. Bei den Cervicaltumoren wird die Operation durch die Gefahr einer Atemlähmung wegen der Nähe der Medulla oblongata besonders erschwert. Es kommen akute Kreislaufschwächen und Shockzustände vor. Auch eine plötzliche, tötliche Magendilatation als Vaguswirkung ist beschrieben worden (Lambert Rogers).

Der Heilverlauf nach der Entfernung eines Rückenmarkhauttumors erstreckt sich über Monate. In den meisten Fällen beginnt die Wiederherstellung des Kranken schon in den ersten Wochen. Sie ist abhängig von der Größe der Tumoren und vor allem von der Schwere der Markläsion. Die Frühoperation erbringt deshalb die besten Erfolge. Das Mark kann durch die Kompression des langsam wachsenden Hauttumors schon weitgehend verschmälert sein, ohne daß eine Zerstörung seiner Fasern erfolgt zu sein braucht, trotz Ausfalles ihrer Funktion. Die Nervenzellen sind außerordentlich widerstandsfähig und können sich nach Beseitigung des Hindernisses wieder vollkommen regenerieren. Nach einer fast totalen Markunterbrechung sind deshalb noch Heilungen eingetreten. Ist der Tumor aber sehr groß, so ist seine operative Entfernung besonders schwierig und kann unmöglich werden. Eine Heilung ist dann unwahrscheinlich, wenn die Entfernung nicht völlig gelingt

und die Kapsel zurückbleibt, weil Rezidive auftreten können. Extradurale Tumoren sind deshalb nicht so leicht heilbar wie intradurale.

Wie die Richtung der Kompression des Markes an den klinischen Erscheinungen nicht ganz sicher festgestellt werden kann, zeigt auch die Rückbildung der einzelnen Symptome nach der Operation keine bestimmte Regelmäßigkeit.

Im 1. Fall war nach einem ungestörten Heilungsverlauf der Operationswunde zuerst eine Wiederkehr der motorischen Funktion des rechten Armes und Beines zu beobachten. Die Bewegungsstörung im rechten Schulter- und Ellenbogengelenk hatte sich vier Wochen nach der Operation völlig zurückgebildet. Die Bewegungen der Hand waren noch leicht paretisch, ebenso die Finger-Daumenopposition, während die übrigen Fingerbewegungen wieder mit normaler Kraft ausgeführt werden konnten. Die Sehnenreflexe waren rechtsseitig noch gesteigert. Babinski und Rossolimo waren nicht mehr auslösbar. Nach acht Wochen waren die Motilitätsstörungen verschwunden. Der Kopf, der anfangs in Schonhaltung steif gehalten wurde, wurde ebenfalls besser bewegt. Bei einer Nachuntersuchung zwei Jahre später waren auch die letzten Erscheinungen gebessert. Es bestand noch eine leichte Schwäche im rechten Arm, die nach Uebungsbehandlung zurückging. Eine inzwischen aufgetretene Neuralgie des rechtsseitigen Nervus occipitalis heilte nach Diathermiebehandlung. Vier Jahre nach der Operation war kein Anhalt für einen Rückfall gegeben. Der Kranke war völlig beschwerdefrei.

Beim 2. Fall trat nach der Operation eine Verschlimmerung des Leidens ein mit völliger Lähmung beider Arme und Beine, wie sie nicht selten nach gelungener Operation vorkommt. Nach acht Tagen begannen die Gefühls- und Motilitätsstörungen sich gleichzeitig wieder zurückzubilden, fortschreitend vom linken Bein zum linken Arm und dann zum rechten Bein. Nach 14 Tagen konnte die Kranke auch den rechten Arm bewegen. Zwei Monate nach der Operation ergab die Untersuchung noch eine Parese am rechten Arm, die ihrer Schwere nach dem Stande vor der Operation entsprach. Die Muskulatur des rechten Schultergürtels und des rechten Armes war gegenüber links deutlich atrophisch. Der Tonus der Muskulatur war noch gesteigert. Am rechten Bein bestand ebenfalls noch eine leichte Parese, die aber geringer war als vor der Operation. Beim Gehen zog die Kranke das Bein etwas nach. Die Bewegungsempfindungen am rechten Arm und Bein waren noch grob gestört. Die Ataxie war noch erheblich. Dagegen zeigte die Oberflächensensibilität eine deutliche Besserung. An der Beugeseite des rechten Armes, den Fingern der linken Hand und am Rücken konnte noch eine geringe, eng begrenzte Herabsetzung der Berührungsempfindung festgestellt werden. Die Herabsetzung der Schmerzempfindung war völlig verschwunden. Die Bauchdeckenreflexe waren wieder auslösbar. Am Gesicht fiel aber eine leichte Asymmetrie auf. Es bestand eine angedeutete, rechtsseitige Facialisparese. Bei der nächsten Untersuchung einige Monate später hatten sich diese Erschei-

nungen fast völlig behoben. Der Gang war unauffällig. Von den Motilitätsstörungen war noch eine leichte Schwäche am rechten Arm zurückgeblieben. Die trophischen Differenzen waren ausgeglichen und Sensibilitäts- und Lagegefühlsstörungen waren nicht mehr nachweisbar.

Der Rückgang der einzelnen Erscheinungen ist einerseits abhängig von ihrer Schwere und Ausdehnung, andererseits von der Kompressionswirkung, die vorgelegen hat. Am raschesten zeigt sich der Operationserfolg im allgemeinen an den hinteren Wurzeln, so daß schon nach kurzer Zeit Schmerzen und Paraesthesien aufhören. Das Berührungs- und Schmerzemfinden kehrt dann meist vor dem Temperaturgefühl zurück. Die motorischen Störungen verschwinden gleichzeitig, ihnen folgen die trophischen Störungen. Bei Entfernung eines ventral gelegenen Tumors soll nach Elsberg die Rückkehr des Muskel-Gelenksinnes häufig zuerst erfolgen, während er erst spät oder zuletzt wiederkehrt nach Entlastung einer hinteren Markkompression. Eine sichere Gesetzmäßigkeit der Wiederkehr der Funktionen des Markes nach seiner Druckentlastung läßt sich allgemein gültig nicht feststellen. Auffallend häufig wie sich die ersten Wurzel- und Markerscheinungen des extramedullären Tumors zuerst distal zeigen, beginnt ihre Rückbildung nach der Operation peripher und schreitet dann zentralwärts fort, bis auch die letzten Reste verschwinden. Das Endergebnis der Operation wird in weitaus den meisten Fällen eine weitgehende Besserung oder völlige Heilung sein.

Literaturverzeichnis.

Artwinski: Ueber neue Verfahren zur Diagnose der Rückenmarksneubildungen.

Ask-Upmark, E.: Zur Diagnostik der Rückenmarkstumoren. Klin. Wschr. 1935, I. 161—163.

Aymes, de Vernejoul, Lapeaue et Fructus: Tumeur médullaire haute opérée: Valeur localisatrice du syndrome de Claude Bernard — Horner.

Bonhoeffer: B. K. W. 1915, S. 39.

Bruns: Geschwülste des Nervensystems, II. Auflage.

Camp: The significance of osseus changes in the röntgendiagnosis of tumors of the spinal cord and associated soft tissuses. Radiology 22/1934.

Cassirer: Diagnostische und therapeutische Irrtümer. Berlin 1920 Krankheiten des Rückenmarks und der peripheren Nerven, 1920.

Creutzfeld: Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten. Kraus-Brugsch X. 2.

Elsberg: Tumors of the spinal cord, which project into the posterior cranial fossa. Arch. Neurol. and Psych. 1929 XX.

— The diagnosis and surg. treatment of tumors of the spinal cord. 1932.

Elsberg and Dyke: The diagnosis and localisation of tu mors of the spinal cord by means of messurements made on the X-ray films of the vertebrale and the correlation of clinical and X-ray findings. Bull. neur. Inst. N Y 3. 1934.

Enderle: La diagnosi dei tumori extradurali del midollo spinale. Policlinico Sez. prat. 1934.

Förster: Diagnose und Therapie der Rückenmarkstumoren. N. C. 1920.

Hamby, Wallace: Tumors in the spinal canal in childhood: an analysis of the literature with report of a case. I. nerv. Dis. 81, 24—42. 1935.

Horsley and Gowers: Ein Fall von Rückenmarksgeschwulst mit Heilung durch Exstirpation. Berlin 1889.

Hiller: Lehrbuch der inneren Medizin. v. Bergmann. 1934.

Johnson Vera: Ein operierter Fall von Rückenmarkstumor mit Umkehrung des Radiusreflexes und Fascialisparese. Zentralbl. 1935.

Mc. Lean, A. J.: Spnal tumors. With report of six cases. West J. Surg. 43. 1—15. 1935.

Nonne: D. m. W. 08, NC 1913, Z. f. N. 36.

Oppenheim: Lehrbuch der Neurologie. Band I.

Oppenheim und Krause: Münchner med. Wochenschrift. 1909.

Oppenheim: Weitere Beiträge zur Diagnose und Differenzialdiagnose des Tumors medullae spinalis. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. 1913.

Poppen, James and Lewis Hurxthal: Normal cerebrospinal fluid dynamics in spinal tumor suspects. Zentralblatt für Neurol. und Psych. 1935.
Rogers: The surgery of spinal tumors. 1935.
Stoocey u. Taylor: angeführt nach Elsberg.
Tamaki: Thirty nine extramedullary tumors of the spinal cord. Americ. J. Surg. 1933.
Sauerbruch und Hartmann: Schweiz. med. Wo. 1935. I. 26.
Schick, William: Tumor high in the cervikal region of the spinal cord simulating combined system disease. Arch. of Neurol. 32. 1934.
Tönnis: Zentralblatt für Chirurgie. 1934. Zur Operation ventral vom Halsmark gelegener extramedullärer Rückenmarkstumoren.

Lebenslauf.

Ich, Karl Gunzenhäuser, bin am 20. September 1908 in Ulm an der Donau geboren als Sohn des Oberamtsmanns Karl Gunzenhäuser und seiner Ehefrau Julie geborene Knapp. Von 1914 bis 1921 besuchte ich die Volksschule, später die Realschule in Sulz am Neckar, von 1921 bis 1923 die Realschule in Korntal, anschließend die Oberrealschule in Feuerbach, wo ich 1926 die Reifeprüfung ablegte. Von 1926 bis 1928 studierte ich Medizin in Tübingen, von 1928 bis 1929 in Heidelberg, von 1929 bis 1932 in Berlin, mit Ausnahme des Sommersemesters 1930, das ich in Wien belegte. Im August 1929 machte ich das Physikum in Heidelberg, im Dezember 1932 das medizinische Staatsexamen in Berlin. — Vom 1. Januar 1933 bis zum 30. Juli 1933 war ich Medizinalpraktikant auf der II. chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Berlin-Neukölln, vom 1. Juli bis 31. Oktober 1933 auf der I. Inneren Abteilung des Horst Wessel Krankenhauses, vom 1. November bis 31. Dezember 1933 auf der geburtshilflichen Abteilung der Universitäts-Frauenklinik Berlin. — Am 1. Januar 1934 wurde ich als Arzt approbiert. Vom 15. Januar bis 1. November 1934 war ich auf der inneren und auf der neurologischen Abteilung des Ludwig Hoffmann Hospitals in Berlin-Buch als Hilfs- und Assistenzarzt tätig. Seit 1. November 1934 arbeite ich auf der I. und II. inneren Abteilung des Auguste Viktoria Krankenhauses in Berlin-Schöneberg als Hilfsarzt, bezw. als Assistenzarzt.

1932 verheiratete ich mich mit der Studentin der Medizin Fräulein Else Gehlhoff. 1933 wurde uns ein Sohn, 1934 eine Tochter geboren.